

HAMMER DRILL

Patent Number: ☒ US5111890 *→ is also enclosed,*
Publication date: 1992-05-12
Inventor(s): RANGER ULRICH (DE); WANNER KARL (DE); MEIXNER GERHARD (DE); HELLBACH
MANFRED (DE); KALTENECKER JOHANN (DE)
Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Requested
Patent: ☒ DE3826213
Application
Number: US19910646606 19910129
Priority Number
(s): DE19883826213 19880802
IPC
Classification: B25D9/04
EC Classification: B25D11/00B, B25D16/00, B25D17/06
Equivalents: ☒ EP0429475 (WO9001400), B1, JP2746712B2, JP4500043T, ☒ WO9001400

Abstract

PCT No. PCT/DE89/00478 Sec. 371 Date Jan. 29, 1991 Sec. 102(e) Date Jan. 29, 1991 PCT Filed Jul. 19, 1989 PCT Pub. No. WO90/01400 PCT Pub. Date Feb. 22, 1990. A power hammer drill includes a tool holder and an air cushion striking mechanism for driving a tool and including a striker, a reciprocating piston for displacing the striker, and an axially displaceable guide tube for guiding the piston. A device for holding the striker in a forward position thereof adjacent to the tool holder in an idling condition of the hammer drill is provided in the hammer drill. The device has a guide element fixed in the drill housing for guiding the guide tube. The guide tube has a control opening for venting the air cushion and which remains in open or closed condition dependent on axial position of the guide tube.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3826213 A1

⑤1 Int. Cl. 5:
B25D 9/18
B 25 D 9/04

②1 Aktenzeichen: P 38 26 213.4
②2 Anmeldetag: 2. 8. 88
④3 Offenlegungstag: 15. 2. 90

DE 3826213 A1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

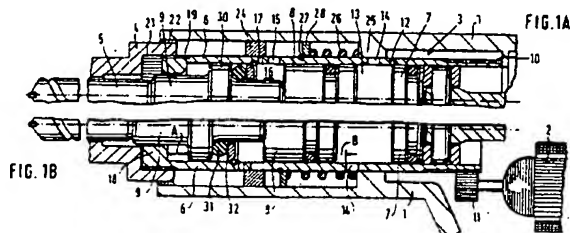
⑦2 Erfinder:
Ranger, Ulrich, Dipl.-Ing.; Wanner, Karl, Dr. Dr.-Ing.;
Kaltenecker, Johann, 7022 Leinfelden-Echterdingen,
DE; Hellbach, Manfred, 7302 Ostfildern, DE;
Meixner, Gerhard, 7022 Leinfelden-Echterdingen, DE

⑤4 Bohr- oder Schlaghammer

Bei einem Bohr- oder Schlaghammer mit Leerlaufsteuerung soll das Schlagwerk vereinfacht und ein zusätzlicher Drehantrieb ermöglicht werden.

Das Führungsrohr (6) des Schlagwerks (3) enthält eine Leerlaufsteueröffnung (14), die im Schlagbetrieb von einem gehäusefesten Führungsstück (25) verschlossen wird. Im Leerlauf wird das Führungsrohr (6) durch die Feder (26) nach vorne verschoben, so daß die Steueröffnung (14) frei wird. Der Drehantrieb für den Werkzeughalter (4) erfolgt über Längszähne (10) am Führungsrohr (6) und eine Verzahnung (19/21) zwischen Führungsrohr (6) und Werkzeughalter (4).

Das Schlagwerk eignet sich für den Einsatz in leichten und schweren Motorhämmern, insbesondere in Bohrhämmern.



DE 3826213 A1

Beschreibung

Zu- oder Abschalten eines Hammerschlagwerks verwandt werden.

Stand der Technik

Zeichnung

Die Erfindung geht aus von einem Schlaghammer nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei einem aus der DE-PS 26 41 070 bekannten Hammer ist ein feststehendes Führungsrohr, in dem Kolben und Schläger dicht und gleitend geführt sind, von einem Steuerkörper umgeben, der zur Leerlaufsteuerung axial verschieblich ist. Der Steuerkörper umgreift das Führungsrohr stirnseitig in der Weise, daß ein Bund des Zwischendöppers am Boden des Steuerkörpers zur Anlage kommt und dieser dadurch im Schlagbetrieb axial einwärts geschoben werden kann. Eine solche Bauweise hat den Nachteil, daß sie nur für reine Meiselhämmer, nicht aber für Bohrhämmer mit Drehantrieb geeignet ist. Ein Drehantrieb des Führungsrohrs ist nicht möglich und die Drehbewegung ist auch nicht auf den Werkzeughalter übertragbar, da der Steuerkörper einer Verbindung des Führungsrohres mit dem Werkzeughalter im Wege steht. Außerdem verursacht der zusätzliche Steuerkörper einen erhöhten Fertigungsaufwand und ist hinderlich, wenn der Hammer durch weitere Funktionen ergänzt werden soll.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Schlaghammer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß eine zusätzliche Steuerhülse ganz entfallen kann, da das Führungsrohr selbst axial verschieblich ist. Damit wird bei einfacher und teilesparendem Aufbau des Schlagwerks ein auf den Werkzeughalter übertragbarer Drehantrieb des Hammer- bzw. Führungsrohrs ermöglicht. Zusätzlich wird das Leerlaufverhalten durch einen größeren Abstand des Schlägers von der Leerlaufbohrung verbessert. Bei der Anordnung der Leerlaufsteueröffnungen außerhalb des Hubweges des Kolbens und damit des Kompressionsbereichs des Luftpolders braucht das Führungsstück gegenüber dem Führungsrohr nicht eigens abgedichtet zu werden. Es reicht die Spaltdichtung zwischen den beiden Bauteilen aus.

Die Ansprüche 3–5 beschreiben besonders kostengünstige bzw. einfach zu fertigende Ausführungen des Schlagwerks bzw. des Drehantriebs für den Werkzeughalter.

Durch Zuordnung eines Ventils zu der Leerlaufsteueröffnung nach Anspruch 6 wird der Schläger im Leerlauf ständig gegen den Döpper gedrängt und damit der Leerlauf wesentlich zuverlässiger gewährleistet – auch bei senkrecht nach oben gehaltener Maschine.

Gemäß den Ansprüchen 7 ff. ist der vorteilhafte Erfindungsgedanke des Anspruchs 1 auf einen Hammer mit der bewährten L-Anordnung von Schlagwerk und Motor angewandt. Das Kegelrad für den Drehantrieb befindet sich wegen der Übersetzungsverhältnisse immer an der in den Fig. 4 und 5 gezeigten Stelle relativ zum Schlagwerk. Dieser Anforderung werden die Ausführungsbeispiele nach den Fig. 4 und 5 gerecht.

Der Hammer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 12 hat den Vorteil, daß die Schalteinrichtung zum Zu- oder Abschalten bzw. Blockieren der Drehbewegung sehr einfach aufgebaut und sehr kostengünstig und leicht zu fertigen ist. Ein solcher Schaltring mit nur einer einzigen Verzahnung kann auch für das

Fünf Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Fig. 1A und 1B zeigen einen Längsschnitt durch einen Bohrhämmer gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in zwei verschiedenen Stellungen des Führungsrohrs. Fig. 2 zeigt im Längsschnitt ein zweites und Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel, zu dem in Fig. 3A die Schlagstellung und in Fig. 3B die Leerlaufstellung des Schlagwerks gezeigt ist. Die Fig. 4 und 5 zeigen jeweils im Längsschnitt ein viertes und ein fünftes Ausführungsbeispiel von Hämmern mit L-Anordnung von Schlagwerk und Motor.

Beschreibung

In einem Gehäuse 1 eines Bohr- und Schlaghammers ist ein in Fig. 1 schematisch dargestellter Motor 2 und ein Schlagwerk 3 angeordnet, an das sich vorne ein Werkzeughalter 4 mit eingesetztem Werkzeug 5 anschließt.

In einem Führungsrohr 6 des Schlagwerks 3 ist ein vom Motor 2 angetriebener Kolben 7, ein Schläger 8 sowie ein Döpper 9 geführt. Das Führungsrohr 6 weist hinten am Umfang Längszähne 10 auf, die mit einem Zahnrad 11 kämmen. Zwischen das Führungsrohr 6 und das Zahnrad 11 kann auch eine Zwischenwelle geschaltet werden.

In der Wand des Führungsrohrs 6 ist eine Nachfüllbohrung 12 zum Ausgleich des Luftverlustes im Luftpolderaum 13 sowie eine oder mehrere Leerlaufsteueröffnungen 14 angeordnet. Die beiden Durchbrüche 12, 14 liegen außerhalb des Kolbenweges, in dem das Luftpolder komprimiert wird, also außerhalb des Kompressionsbereichs. Weiter vorne in Richtung Werkzeughalter 4 hat das Führungsrohr 6 eine Entlüftungsbohrung 15 für den Raum 16 vor dem Schläger sowie eine Drosselbohrung 17 zur Dämpfung des Leerschlags. Am vorderen Ende besitzt das Führungsrohr einen nach innen greifenden, den Döpper 9 führenden Bund 18 und eine Längsverzahnung 19, die in eine Verzahnung 21 des Werkzeughalters 4 eingreift.

Der Werkzeughalter 4 ist gegenüber dem Gehäuse 1 mittels eines Lagers 22 drehbar gehalten. Die Drehbewegung des Werkzeughalters 4 wird in bekannter Weise z. B. über nicht gezeigte Vorsprünge, in die Nuten im Schaft des Werkzeugs 5 eingreifen, auf dieses übertragen. Zur Führung des Führungsrohrs 6 im Gehäuse 1 dient ein einstückig mit dem Gehäuse 1 verbundenes, als Bund ausgebildetes erstes Führungsstück 25 und ein ins Gehäuse eingepreßtes zweites Führungsstück 24. Das erste Führungsstück 25 kann auch als ins Gehäuse einzusetzender Führungsring ausgebildet sein. Gegen das Führungsstück 25 ist eine Druckfeder 26 abgestützt, die andererseits an einem durch einen Sicherungsring 27 im Führungsrohr 6 fixierten Haltering 28 anliegt. Der Axialverschiebeweg des Führungsrohrs 6 wird vorne durch den Werkzeughalter 4 und hinten durch einen Anschlag am Gehäuse 1 begrenzt.

Der Döpper 9 hat in der Mitte einen Bund 30 und einen O-Ring 31, der an einem im Führungsrohr 6 gesicherten Haltering 32 anliegt.

Das Schlagwerk 3 ist in Fig. 1A in Schlagstellung und in Fig. 1B in Leerlaufstellung gezeigt. Der Kolben 7

befindet sich im linken bzw. vorderen Totpunkt. Im Schlagbetrieb ist die Steueröffnung 14 durch das Führungsstück 25 verschlossen. Während der Kompression des Luftpólsters 13, die in dem Bereich stattfindet, in dem sich in Fig. 1 der Kolben 7 befindet, ist die Leerlaufsteueröffnung 14 und auch die Nachfüllbohrung 12 zusätzlich durch den Schläger 8 verschlossen.

Wird das Werkzeug 5 von der Bearbeitungsstelle abgehoben, so drückt die Feder 26 das Führungsrohr 6 nach vorne in Richtung Werkzeughalter 4 (Fig. 1B). Damit gelangt die Steueröffnung 14 aus dem Bereich des Führungsstückes 25 heraus und ist offen. Ein Unterdruck im Luftpólsterraum 13, der den Schläger 8 zurückzieht, kann sich nicht mehr aufbauen. Der Leer Schlag des Schlägers 8 wird durch die enge Drosselbohrung 17, die jetzt ebenfalls freiliegt, gedämpft. Gleichzeitig ist die Entlüftungsbohrung 15 durch das Führungsstück 24 abgedeckt.

Der Schläger kann beim letzten Schlag noch weiter als in Fig. 1B gezeigt nach vorne laufen, indem er den Döpper 9 um den Abstand A zwischen dem Bund 30 des Döppers und dem Bund 18 des Führungsrohrs 6 nach vorne schiebt. Damit vergrößert sich der Abstand B zwischen der Hinterkante des Schlägers 8 und der Leerlaufbohrung 14. Dies mindert die Gefahr, daß der Schläger im Leerlauf eventuell doch in den Bereich der Leerlaufsteueröffnung 14 zurückläuft und diese unbeabsichtigt verschließt.

Der Drehantrieb des Hammers ist über die Längszähne 10 in jeder Axialstellung des Führungsrohrs gewährleistet; ebenso die Weiterleitung der Drehbewegung an den Werkzeughalter 4. Der Hammer kann aber auch als reiner Schlaghammer ohne Drehantrieb auf dieselbe kostengünstige Weise mit verschieblichem Führungsrohr ausgeführt werden, wie in Fig. 2 gezeigt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 entspricht größtenteils dem ersten. Es wurden die gleichen Bezugswahlen verwendet, die durch einen Hochstrich ergänzt wurden. Der Werkzeughalter 4' ist starr mit dem Gehäuse 1' verbunden. Das Führungsrohr 6' ist nicht drehend angetrieben. Zwischen dem als separatem Ring ausgebildeten Führungsstück 25' und der Druckfeder 26' ist zusätzlich ein z. B. als Gummimembran ausgebildetes Ventil 34 eingesetzt. Es liegt im Strömungsweg der Luft von der Steueröffnung 14' zum großvolumigen Innenraum des Hammers. Wenn der Kolben 7' im Leerlauf nach rechts zurückgeht, öffnet sich das Ventil 34, um die Ausbildung eines Unterdrucks im Luftpólsterraum 13' zu unterbinden. Beim Vorwärtshub des Kolbens 7' schließt sich das Ventil 34, so daß der Schläger durch das sich bildende Luftpólster nach vorne gegen den Döpper 9 gedrängt wird.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel mit Topfkolben 107 gezeigt. Die Teile, die denen in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 entsprechen, sind mit um 100 erhöhten Bezugswahlen versehen. Der Topfkolben 107 hat in seiner Seitenwand eine oder mehrere Bohrungen 135, von denen eine im Schlagbetrieb mit der Nachfüllbohrung 112 zur Deckung kommt. Dies geschieht immer dann, wenn der Kolben 107 sich im vorderen Totpunkt befindet, wie in Fig. 3 gezeigt.

Das Führungsstück 125 am Gehäuse 101 hat zur zusätzlichen Dichtung gegenüber der Steueröffnung 114 zwei O-Ringe 136, 137. Als Axialanschlag für das Führungsrohr 106 trägt es einen Bund 138. In der in Fig. 3A gezeigten Schlagstellung ist die Leerlaufsteueröffnung 114 durch das Führungsstück 125 abgedichtet.

Das Führungsrohr 106 hat an seiner Innenseite im

Bereich der Leerlaufsteueröffnung 114 eine flache Ringnut 139. Über diesen Ringnut, die Steueröffnung 114 und die Bohrung 135 wird der Luftpólsterraum 113 im Leerlauf belüftet, wie aus Fig. 3B ersichtlich ist. Die Ringnut ist so bemessen, daß sie in jeder Stellung des Kolbens 107 mit der Bohrung 135 in Verbindung steht. Die Funktion des Schlagwerks entspricht im übrigen der des ersten Ausführungsbeispiels.

Bei dem Hammer nach Fig. 4 sind solche Teile, die denen in Fig. 1 entsprechen, mit um 200 erhöhten Bezugswahlen versehen. Motor 202 und Schlagwerk 203 sind in L-Bauweise senkrecht zueinander angeordnet.

Vom Motorritzel 240 wird ein Zahnrad für den Schlagantrieb und ein verzahntes Stirnrad 241 angetrieben. Das Stirnrad 241 trägt als zweite Verzahnung eine Kegelverzahnung 243. Diese kämmt mit einem im Gehäuse 201 gelagerten Kegelrad 244, das einen hülsenförmigen Grundkörper aufweist und der Kegelverzahnung 243 gegenüberliegend Kupplungsklauen 245 besitzt. In die Klauen 245 ist ein von außen bedienbarer, axial verschieblicher Schaltring 246 mit einer Verzahnung 247 einrückbar. Diese steht in Eingriff mit einer Längsverzahnung 248 am Umfang des als Hülse ausgebildeten Führungsstückes 225. Der Schaltring 246 ist wahlweise auch in Klauen 249, die fest mit dem Gehäuse 201 verbunden sind, einrückbar. Die Längsverzahnung 248 und die Klauen 245 und 249 weisen gleiche Teilung auf und die Verzahnung 247 ist so ausgebildet, daß sie gleichzeitig in die Längsverzahnung 248 und in die Klauen 245 und 249 eingreifen kann. Dies ermöglicht die Verwendung eines einfachen Stanzteils als Schaltring 246.

Das Führungsstück 225 ist in seinem vorderen Bereich fest mit dem Werkzeughalter 204 verbunden, die Elemente können aber auch zweiteilig sein. Das Führungsrohr 206 hat eine Entlüftungsbohrung 251 für den Raum vor dem Schläger 208 und Durchbrüche 252 im Bereich des Kegelrades 244 zur Entlüftung im Leerlauf. Die Durchbrüche 252 stehen im Leerlauf in Verbindung mit einem Einstich 253, der die Leerlaufbohrungen 214 miteinander verbindet.

In dem in Fig. 4 gezeigten Schlagbetrieb sind die Leerlaufsteueröffnungen 214 durch das Führungsstück 225 abgedichtet. Der Schaltring 246 steht in neutraler Stellung, so daß das Führungsstück 225 weder drehend angetrieben noch drehfest blockiert ist. Damit ist der Werkzeughalter frei drehbar. Bei Eingriff des Schaltrings in die Klauen 249 ist der Werkzeughalter 204 drehfest blockiert, bei Eingriff des Schaltrings in die Klauen 245 wird der Werkzeughalter drehend angetrieben. Zum Schalten greift ein nicht gezeigter das Gehäuse 201 durchgreifender Hebel (z.B. Exzenterhebel) in bekannter Weise an dem nicht verzahnten Teil des Schaltrings 246 an. Beim Abheben des Werkzeugs 205 von der Bearbeitungsstelle drückt die Feder 226 das Führungsrohr 206 nach links bzw. nach vorne, so daß der Einstich 253 eine Verbindung zwischen den Steueröffnungen 214 und den Durchbrüchen 252 herstellt. Damit wird der Luftpólsterraum 213 wie bei den vorangegangenen Ausführungsbeispielen im Leerlauf belüftet.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ähnelt dem nach Fig. 4 mit dem Unterschied, daß das Führungsrohr 306 einstückig mit dem Werkzeughalter 304 verbunden ist. Solche Teile, die denen in den Fig. 1 bzw. 4 entsprechen, sind mit um 300 bzw. 100 erhöhten Bezugswahlen benannt.

Der Drehantrieb wird über die Kegelverzahnung 343 auf das kegelverzahnte Führungsstück 325 übertragen. Das Führungsstück 325 überdeckt in dem in Fig. 4 ge-

zeigten Schlagbetrieb die Leerlaufsteueröffnung 314 wie bei den vorigen Ausführungsbeispielen. Von einem Einstich 355 auf der Innenseite des Führungsstücks 325 aus verläuft ein Entlüftungskanal 356 ins Gehäuseinnere. Das Führungsstück 325 ist gegen eine Hülse 357 abgestützt, die an einem Gehäuseteil 358 anliegt. Die Hülse 357 ist außen und innen verzahnt und greift einerseits in Längszähne 310 am Führungsrohr 306 ein und andererseits in eine Innenverzahnung des Schaltrings 346.

Das Führungsrohr 306 geht einstückig in den Werkzeughalter 304 mit Verriegelungselement 360 für das Werkzeug 305 über. Das Verriegelungselement 360 wird durch einen axial verschiebbaren Haltering 361 verriegelt. Dieser stützt sich nach vorne gegen ein Werkzeughaltergehäuseteil 362 ab, das axial gegenüber dem Werkzeughalter 304 durch einen Sicherungsring 363 festgelegt ist. Gegen den Haltering 361 ist eine Druckfeder 326 abgestützt, die mit ihrem anderen Ende an einem in das Gehäuseteil 358 eingesetzten Sicherungsring 364 anliegt. Der Sicherungsring 364 bzw. die daran anliegende Scheibe 365 dient gleichzeitig als Anschlag für das axial verschiebbare Führungsrohr 306. Dazu ist ein doppelt gebogener Winkelring 366 vorgesehen, der mit seiner inneren Umbördelung an einem Absatz 367 des Führungsrohrs 306 angreift und dessen äußere Umbördelung der Scheibe 365 gegenüberliegt, wobei ein O-Ring 368 den im Leerlauf auftretenden Aufprall auf die Scheibe 365 dämpft.

Beim Übergang in den Leerlauf wird auch bei diesem Ausführungsbeispiel das Führungsrohr 306 axial nach vorne in Richtung Werkzeug verschoben. Beim Abheben des Werkzeugs 305 drückt die Feder 326 den gesamten Werkzeughalter samt dem Führungsrohr 306 so weit nach vorne, bis der Winkelring 366 bzw. der O-Ring 368 auf der Scheibe 365 auftrifft. In dieser Stellung entsteht eine Verbindung zwischen der Leerlaufsteueröffnung 314 und dem Einstich 355 des Führungsstücks 325. Über den Entlüftungskanal 356 und die Spalte zwischen dem Führungsstück 325 und der Hülse 357 erfolgt der Luftaustausch zwischen dem Luftpolesterraum 313 und dem Gehäuseinneren bzw. der Atmosphäre. Die Drehbewegung wird weiterhin über die Längszähne 310 und die Hülse 357 auf das Führungsrohr 306 übertragen, falls der Schaltring 346 in die Klauen 345 eingekuppelt ist.

Die Feder 326 erfüllt zwei Funktionen. Außer der Schaltverschiebung für den Leerlauf übernimmt sie die Verriegelung der Elemente 360, indem sie auf den Haltering 361 eine Schließkraft ausübt. Statt einer einzigen Feder 326 können in gleicher Lage auch zwei separate Federn vorgesehen werden, die sich z. B. an einem an dem gegabelten Teil des Werkzeughaltergehäuseteils 362 angebrachten, nach innen stehenden Bund abstützen.

Patentansprüche

1. Motorisch angetriebener Bohr- oder Schlaghammer mit einem Werkzeughalter und mit einem Luftpolsterschlagwerk, das einen in einem Führungsrohr hin- und hergehenden Kolben und einen Schläger aufweist, und einer Einrichtung, die beim Abheben des Schlaghammers von der Bearbeitungsstelle den Schläger im Leerlauf durch Belüftung des Luftpolsters in seiner vordersten, dem Werkzeughalter zugewandten Stellung hält, dadurch gekennzeichnet, daß das den Kolben (7, 7', 107, 207, 307) aufnehmende Führungsrohr (6, 6',

106, 206, 306) mindestens von einem gegenüber dem Gehäuse (1, 1', 101, 201, 301) axial festgelegten Führungsstück (24, 25, 125, 225, 325) umgeben ist, daß das Führungsrohr (6, 6', 106, 206, 306) axial verschieblich ist und daß es im Bereich eines der Führungsstücke (24, 25, 125, 225, 325) mindestens eine Steueröffnung (14, 14', 15, 17, 114, 214, 314) aufweist, die durch eine Axialverschiebung des Führungsrohrs (6, 6', 106, 206, 306) im Schlagbetrieb verschließbar bzw. freilegbar ist.

2. Hammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steueröffnung (14, 114, 214, 314) eine Leerlaufsteueröffnung ist und außerhalb des Hubweges des Kolbens (7) liegt.

3. Hammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steueröffnung (15) als Entlüftungsbohrung im Schlagbetrieb und die Steuerbohrung (17) als Drosselbohrung im Leerlauf ausgebildet sind und daß in jeder der beiden Betriebsarten jeweils eine der Öffnungen (15, 17) durch das Führungsstück (24) verschlossen ist.

4. Hammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (6, 206, 306) drehend antreibbar ist und die Drehbewegung von dem Führungsrohr (6, 206, 306) insbesondere über eine Kupplung (19/21) auf den Werkzeughalter (4, 204, 304) übertragbar ist.

5. Hammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (6) Längszähne (10) aufweist, in die ein axial unverschieblich angeordnetes Zahnrad (11) zur Übertragung der Drehbewegung in jeder Axialstellung des Führungsrohrs (6) eingreift.

6. Hammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steueröffnung (14') ein Ventil (34) vorgeschaltet ist, das nur beim Rückhub des Kolbens (7') geöffnet ist und einen Luftaustausch durch die Leerlaufsteuerbohrung erlaubt.

7. Hammer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (225, 325) drehend antreibbar ist.

8. Hammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (202) des Hammers senkrecht zum Schlagwerk (203) steht und die Drehbewegung vom Motorritzel (240) über ein Stirnrad (241) und eine Kegelverzahnung (243) auf das Führungsstück (225) übertragen wird.

9. Hammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (225) drehfest mit dem Werkzeughalter (204) verbunden ist.

10. Hammer nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (306) einstückig mit dem Werkzeughalter (304) verbunden ist.

11. Hammer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Führungsstück (325) und Führungsrohr (306) eine schaltbare Kupplung zum Zu- und Abschalten der Drehbewegung auf den Werkzeughalter 304 angeordnet ist.

12. Motorisch angetriebener Bohr- oder Schlaghammer mit einem Werkzeughalter und mit einem Luftpolsterschlagwerk, das einen in einem Führungsrohr hin- und hergehenden Kolben und einen Schläger aufweist und mit einer von außen bedienbaren Schalteinrichtung, die eine mit dem Werkzeughalter verbundene, drehbare Hülse in ihrer Bewegung beeinflußt, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung

einen Schaltring (246) mit einer einzigen Verzahnung (247) aufweist, die ständig in eine Verzahnung (248) der Hülse, insbesondere Führungsstück (225) eingreift und die zusätzlich entweder in eine weitere Verzahnung, insbesondere Klauen (245), eines drehend angetriebenen Bauteils oder in eine gehäufte Verzahnung, insbesondere Klauen (249), einrückbar ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1A

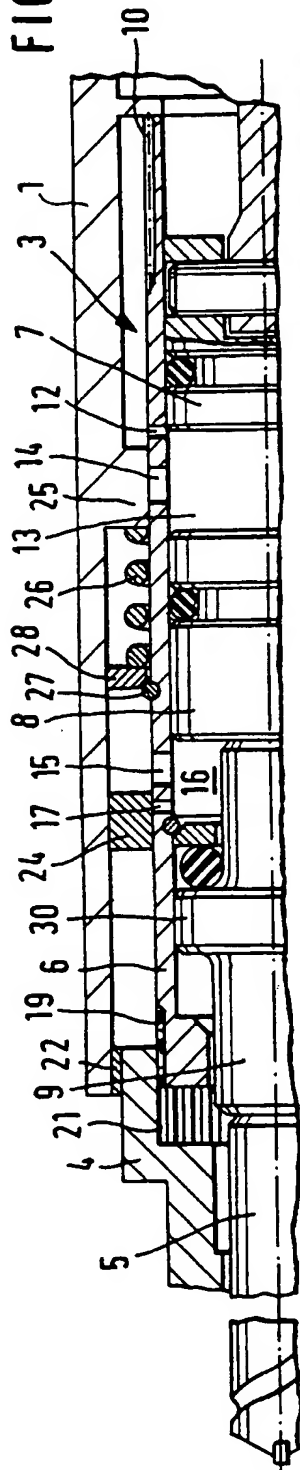


FIG. 1B

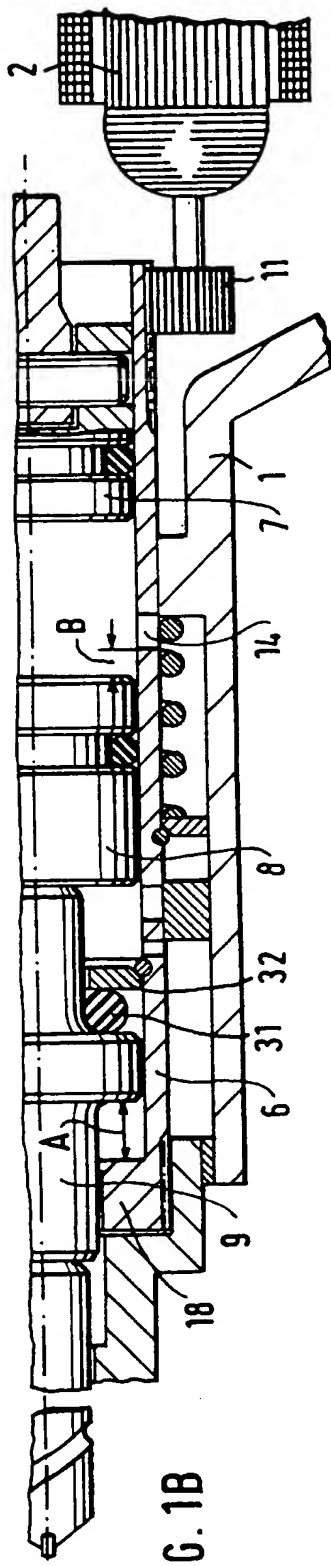
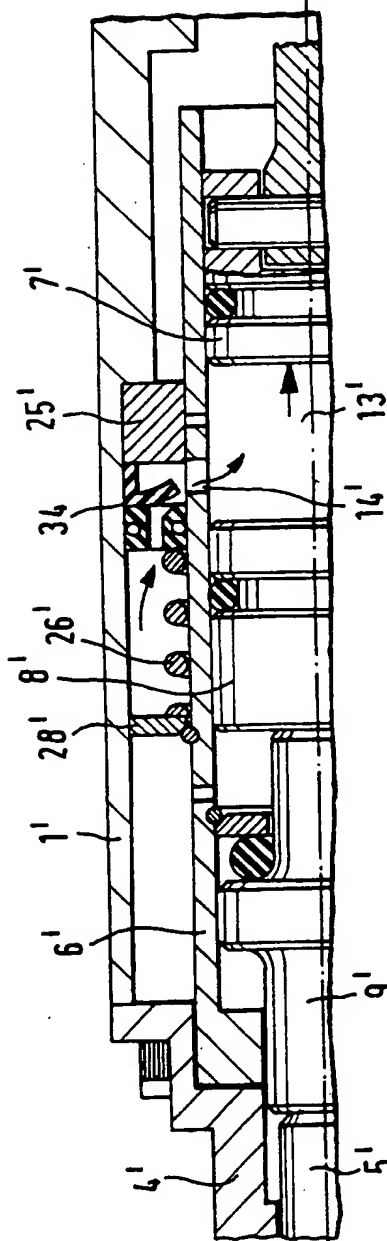
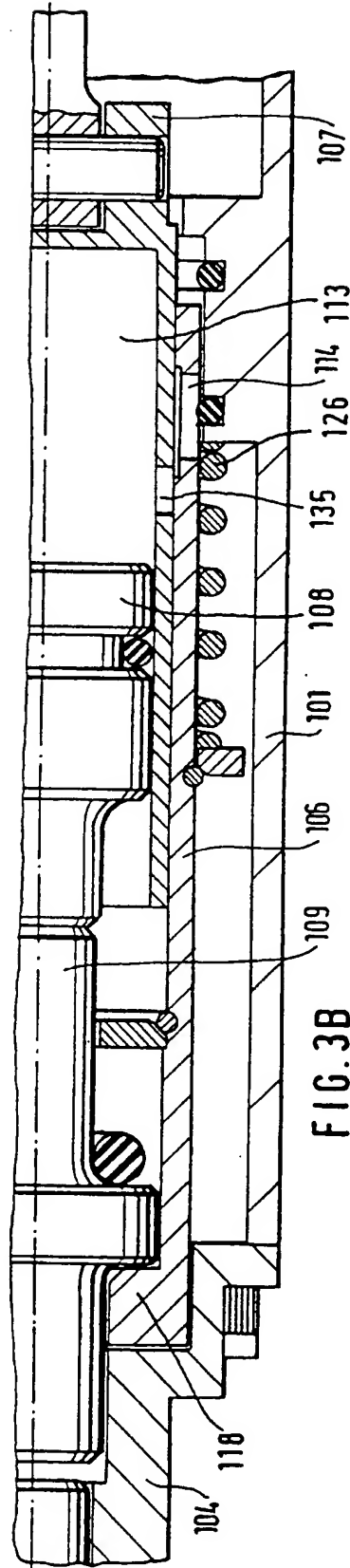
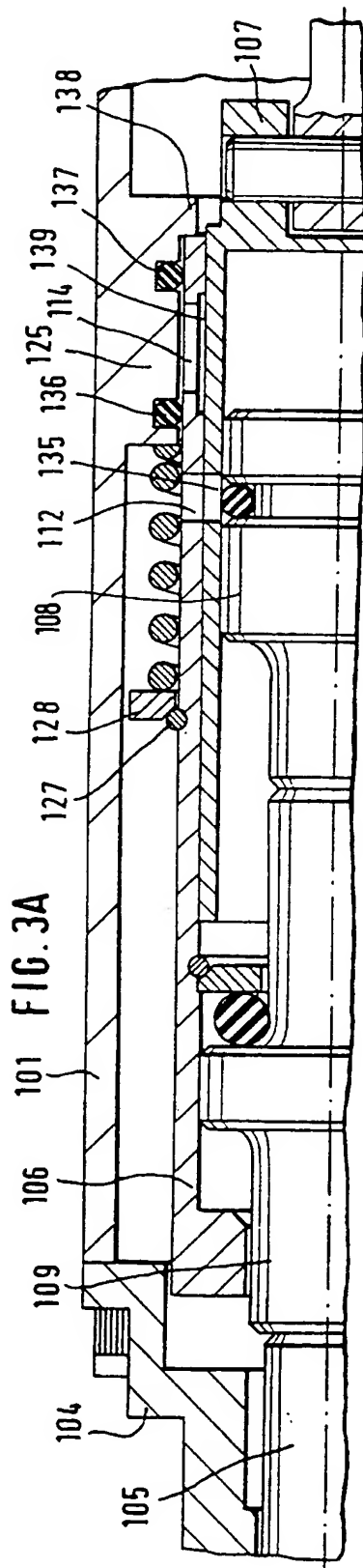


FIG. 2





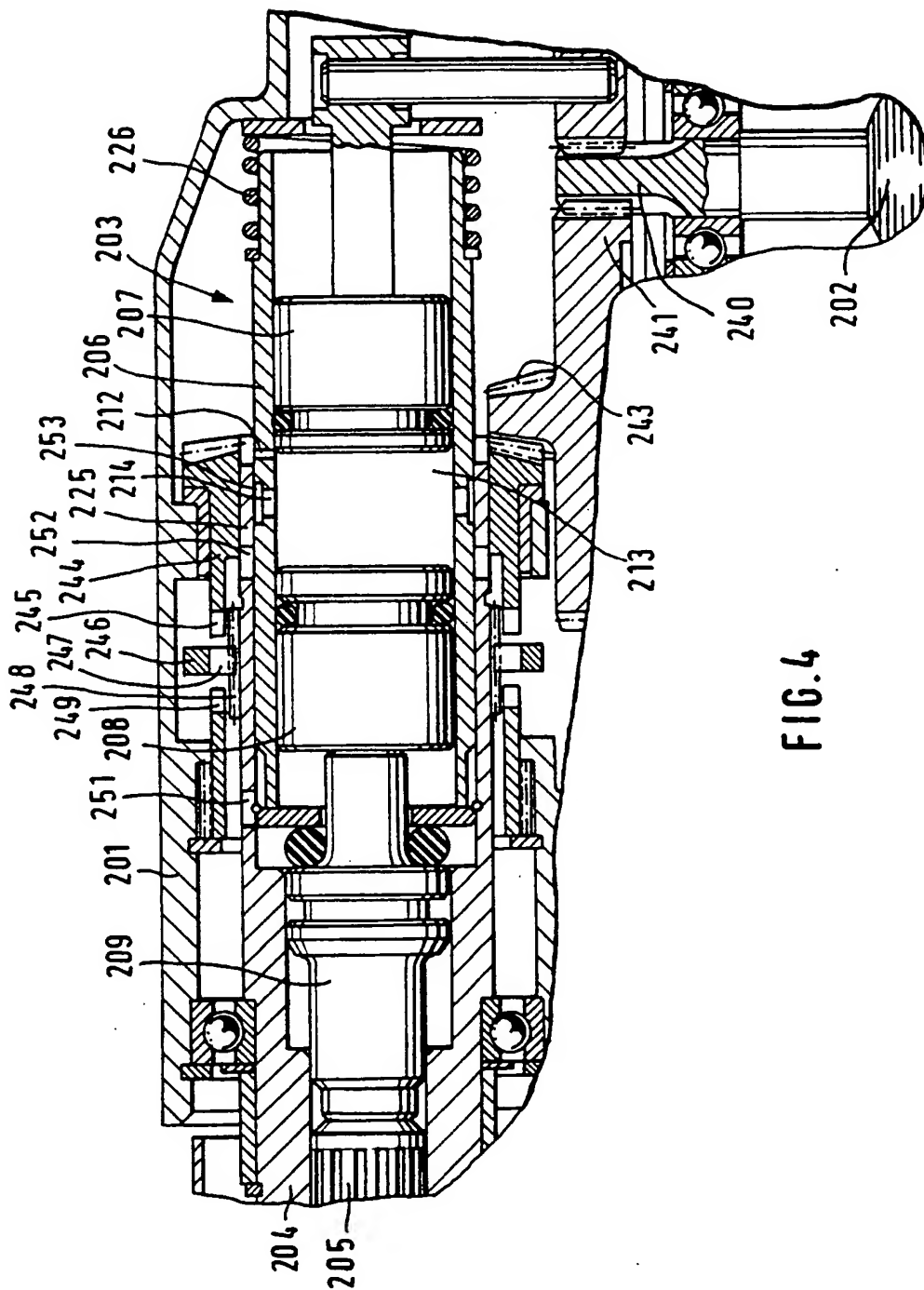


FIG. 4

